Este produto é garantido para o comprador original, pela **WCV Equipamentos Eletrônicos**, de estar livre de defeitos de fabricação sob condições normais de uso. A garantia se estende por 06 meses após a data da compra. Esta garantia não é transferível a qualquer pessoa que compre este equipamento de segunda mão. Não estão na garantia as peças que estiverem gastas devido ao uso.
Qualquer serviço referente à manutenção e reposição de componentes durante o período de garantia é de inteira responsabilidade da **WCV Equipamentos Eletrônicos**, cabendo ao proprietário do equipamento somente o ônus do envio ao nosso centro de assistência técnica à **Alameda Dos Anapurus,1939 - São Paulo - SP.**
A **WCV Equipamentos Eletrônicos não** é responsável por danos causados pelo equipamento ou falha em sua performance, incluindo qualquer perda de lucros, economias, danos acidentais ou danos conseqüentes. Também não se responsabilizará por reclamações feitas por terceiros ou pelo proprietário do equipamento em nome de terceiros.
Essa garantia não cobre danos causados por negligência, mau uso, acidente ou equipamentos reparados por pessoas ou empresas não autorizadas.
A **WCV Equipamentos Eletrônicos não** cobre qualquer outra garantia que não esteja inclusa nos termos apresentados.

A WCV se reserva no direito de alterar as informações contidas neste manual sem aviso prévio.

Introdução

A WCV TOOLS parabeniza-o pela nova aquisição.

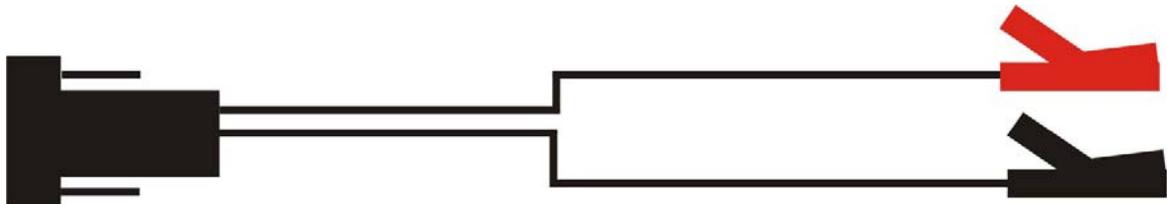
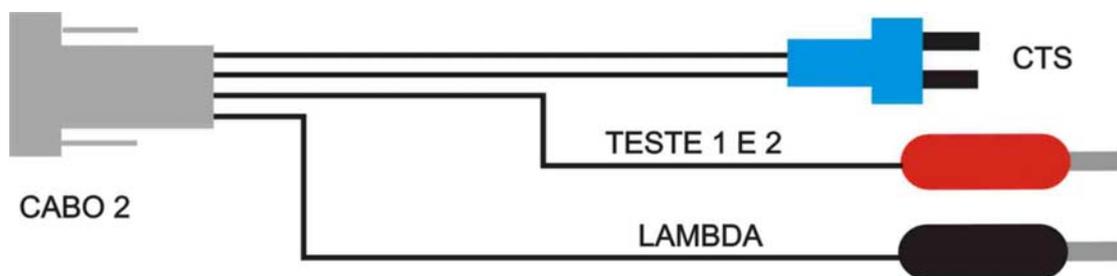
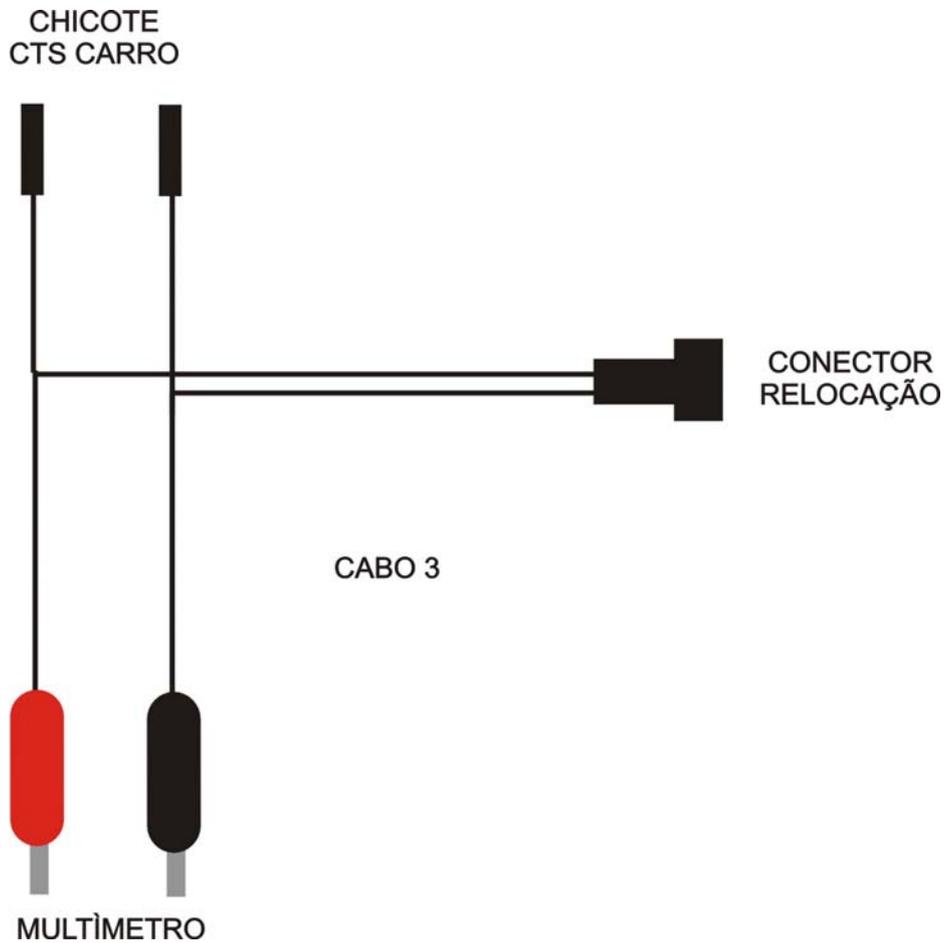
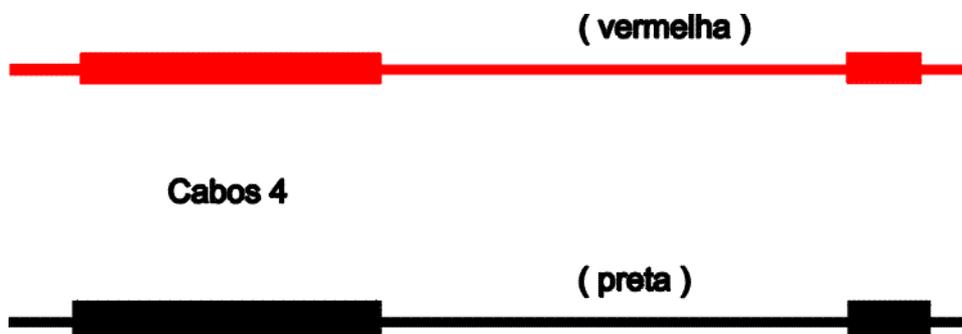
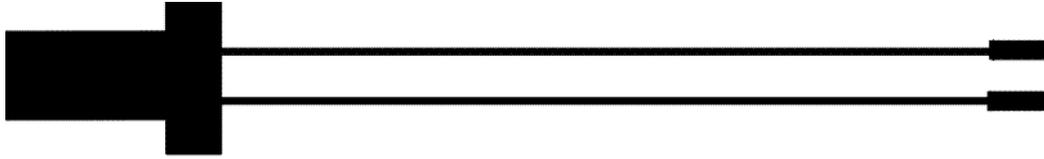
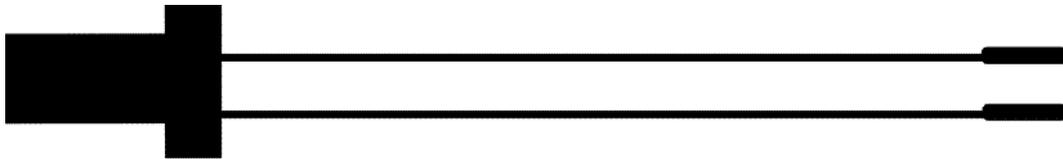
O CAPRI é um equipamento essencialmente desenvolvido para a análise rápida de defeitos em sistemas de injeção eletrônica e otimização de memórias das ECU conhecidas como autoadaptativo. Trata-se de uma filosofia na qual o usuário simulará diversas situações verificando o bom funcionamento do módulo de controle eletrônico (ECU) e bem como dos sensores e atuadores com o motor em funcionamento.

A versatilidade do CAPRI permite a análise e busca de falhas em todos os tipos de sistemas de injeção que equipam os carros nacionais e importados. O CAPRI é projetado para a utilização em todo tipo ou modelo de veículo, conseqüentemente não necessita de atualização técnica seja para modelo ou ano, exceto para expandir ou melhorar a sua capacidade.

A capacidade de análise do CAPRI só é limitada pela habilidade do mecânico ou usuário em utilizá-lo. Quanto mais se utiliza o CAPRI, mais funções são descobertas. Desta maneira, o mecânico vai gradualmente aprendendo a trabalhar com este equipamento, explorando cada vez mais as suas utilidades.

Este manual de instruções explica as aplicações básicas para um uso eficaz do CAPRI e descrevem as funções com diagramas de circuitos, para auxiliar aqueles que têm pouca ou nenhuma experiência em injeção eletrônica. Quando possível, use as especificações do fabricante para confirmar o conteúdo dos resultados.

Cabos e Conexões

Cabo 1- Conexão entre o Capri e a bateria;

Cabo 2- Conexão entre o Capri e o conector de relocação, sonda lambda e Teste Positivo e Negativo.

Cabo 3- Conexão entre o Capri e o chicote do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento (CTS) e o multímetro.

Cabos 4– Pontas de Provas

Cabo 5- Conexão entre o Capri e CTS p/ linha GM.

Cabo 6- Conexão entre o Capri e CTS p/ linha FORD

Especificações Técnicas

Tensão de alimentação

mínimo - 11,5 VDC **máximo - 16,0 VDC**

Simulação de CTS 1 e 2

-15ºC A 100°C CTS1
70ºC A 120ºC CTS2

Relocação/Otmização

POBRE
NORMAL
RICO

Lambda

Variação da Sonda Lambda por Leds.

Teste 5V

5,0 V ± 0,5 V a 100 mA

Teste Tipo HALL Teste tipo MAG Teste tipo FONICA

Dimensões

255 mm X 105 mm X 40 mm

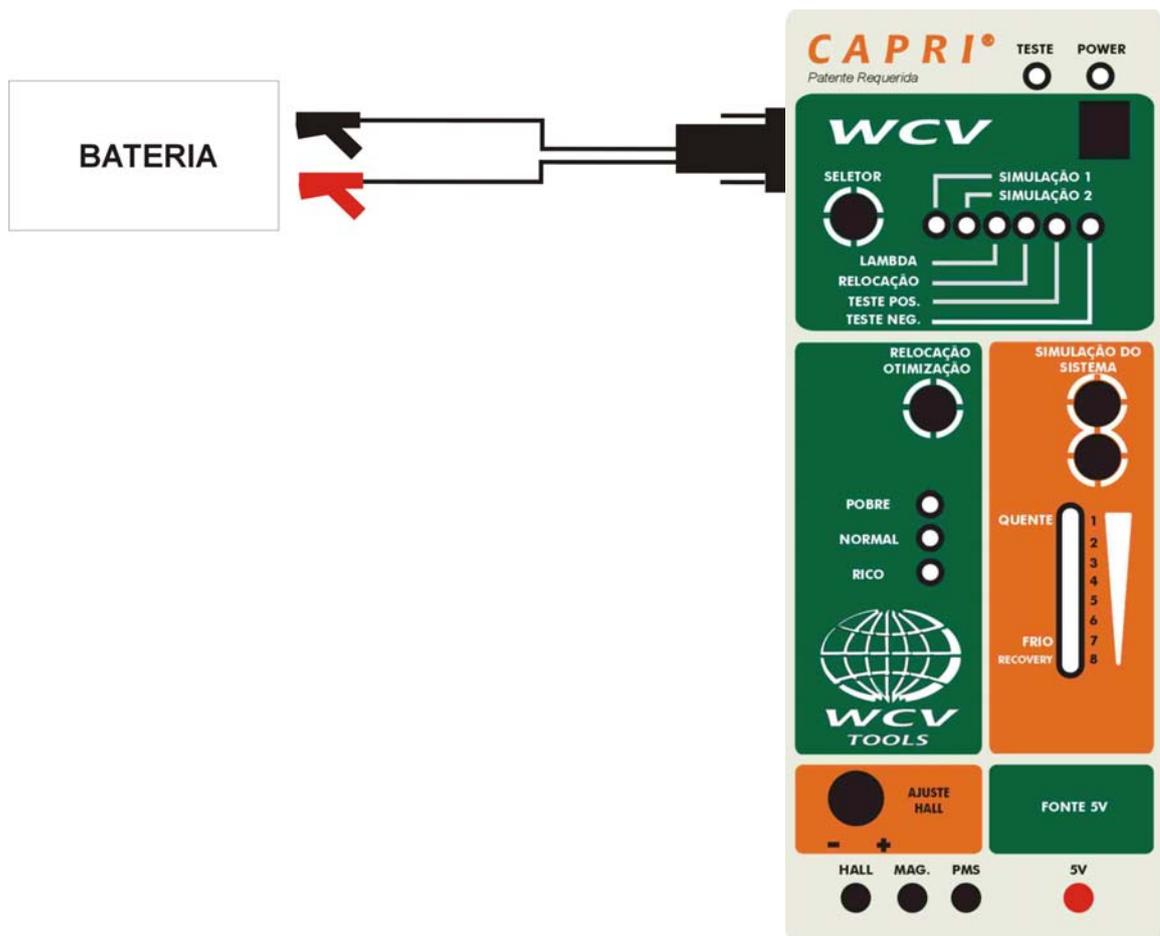
Peso

825 g

Preparando o CAPRI para a simulação do CTS

Nesta parte do manual iniciaremos a preparação do CAPRI para a simulação do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento. Para isto dividiremos o procedimento em passos a serem seguidos de maneira progressiva: Qual é a vantagem da simulação? A vantagem é que provocamos varias situações para que o modulo tenha que executar varias tabelas e procedimentos colocando assim o motor com um melhor adaptativo muita vezes viciados pelo fato de não haver uma manutenção periódica.

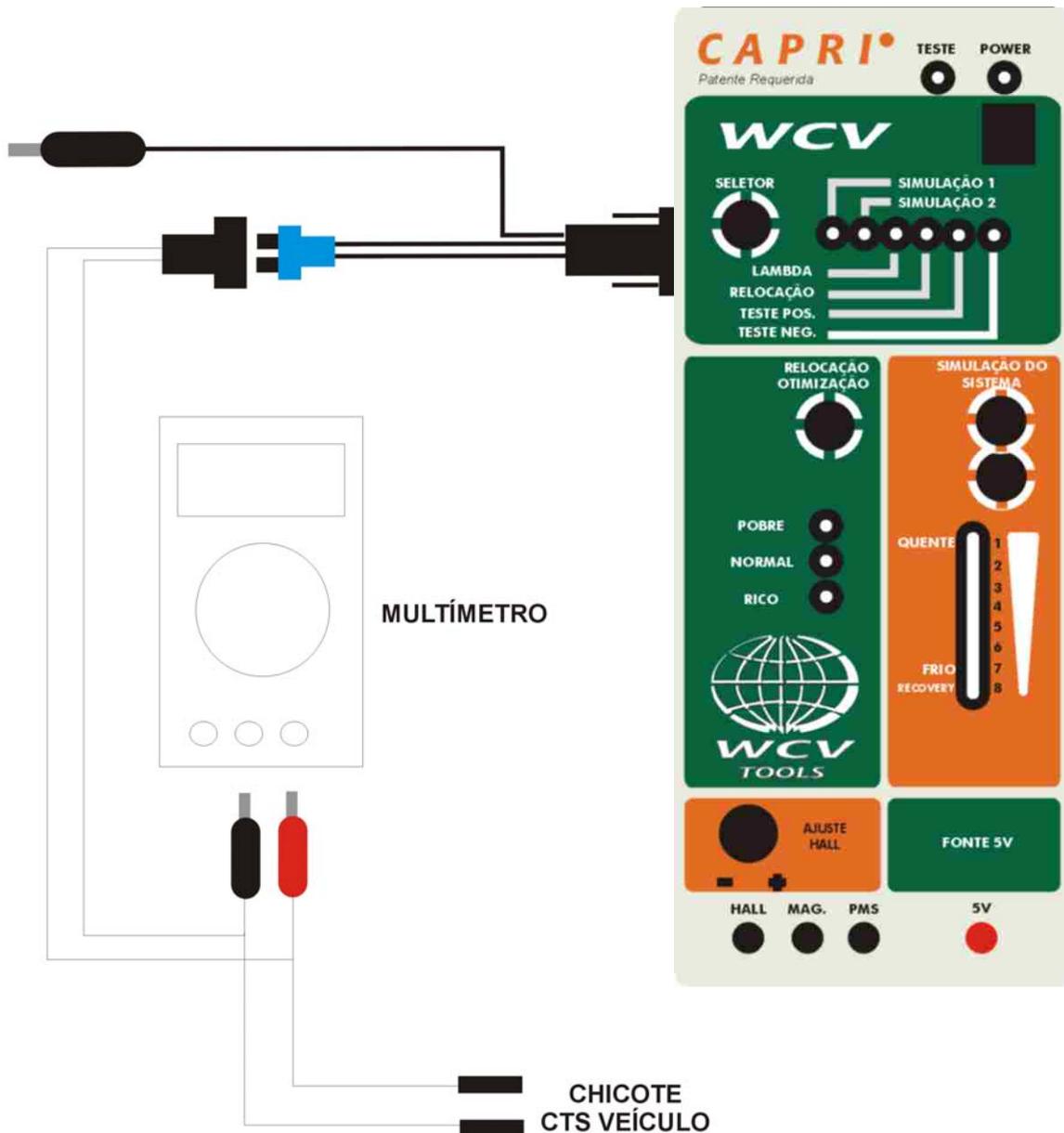
1° passo - Ligação à bateria

O CAPRI não possui bateria interna. Ele funciona exclusivamente com a tensão da bateria do veículo. Como primeiro passo realizaremos a ligação do equipamento à bateria através do CABO 1. O mesmo deve ser ligado ao conector BD9 superior no CAPRI (conector de alimentação).

2° passo - Conexão Polarização e CTS

O próximo passo será a ligação do CABO 2 no conector DB9 no CAPRI .

Conecte os pinos bananas do CABO 3 a um Multímetro e coloque na escala de Volts depois ligue o conector de relocação do CABO 3 à ponta AZUL CTS do CABO 2 e as outras duas pontas do CABO 3 ao chicote do CTS (sensor de temperatura da água) do veículo.

MULTÍMETRO

CHICOTE
CTS VEÍCULO

3° passo - Polarização do CTS

Método 1

Ligue o Multímetro em Volts

Ligue a chave geral do CAPRI.

Selecione Relocação através da tecla Seletor

Verifique se no visor do multímetro está em zero.

Caso esteja inverta o conector do cabo 3.

Veja que no multímetro os valores muda quando mudamos de rico para pobre o indica que esta correto.

Ligue a chave de contato do carro, e de a partida.

Selecione através da tecla Simulador de Relocação :

Pobre
Normal
Rico

9- Selecione então a posição que melhor atuar a sonda lambda

10- Em alguns veículos a luz de anomalia pode ficar acesa após a otimização e deve-se apagar utilizando um scaner, caso desligue a bateria perderá toda a otimização efetuada.

4° passo - Simulação de temperatura CTS

Com o motor ligado selecione as faixas de temperatura, sempre monitorando em paralelo, o tempo de injeção em milisegundos (ms.) com o auxílio de um multímetro digital automotivo.

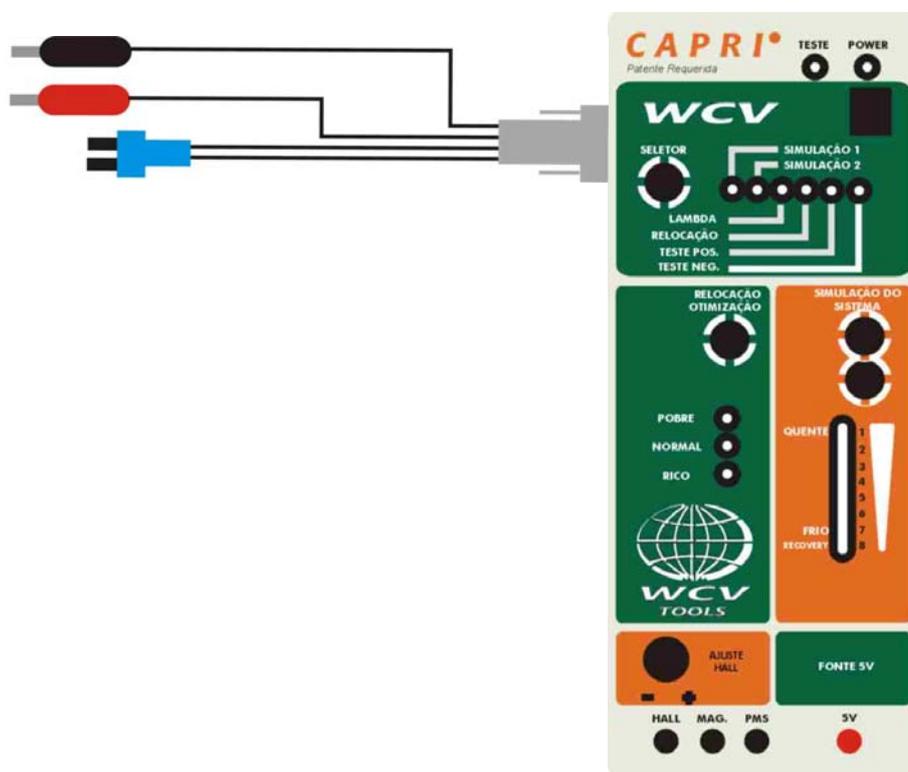
A monitoração do tempo de injeção (ms.) será um importante recurso na detecção de falhas no sistema.

A cada mudança de temperatura permita que o motor estabilize por aproximadamente 1 minuto. Uma vez que a leitura em ms e RPM se estabilize, selecione outro valor de temperatura e observe a reação que deve ocorrer dentro de poucos segundos.

Alguns valores de RPM e ms deverão estar alterados por poucos segundos. Unidades avançadas não aceitam os valores quando estão muito alterados, e entram com valores prefixados em sua memória em substituição ao valor enviado pelo CAPRI (*estratégia de emergência - RECOVERY*).

Se você ativou este modo de emergência, então o chicote, as conexões e a ECU estão funcionando perfeitamente.

**O objetivo desse teste e dar ao mecânico a certeza que o fio que esta em teste é realmente positivo 12 V ou negativo terra de carcaça.
Para o teste o conector CABO 2 tem um plug de cor vermelha, Selecione no CAPRI teste POS. ou NEG. e pesquise o fio,no painel do CAPRI tem um led TESTE caso esse acenda e sinal que o fio que esta sendo pesquisado é realmente POS ou NEG.**

ATENÇÃO: Se no caso como exemplo o fio pesquisado for POS. a luz só acenderá se tiver acima de 10V caso contrário não acenderá.

O mesmo ocorre com o NEG. somente acenderá se for massa de carcaça, o negativo vindo da ECU não é massa e sim uma tensão de alguns milivolts.CUIDADO esse fio não pode ser aterrado pois o modulo utiliza para conversar com os sensores ou atuadores.

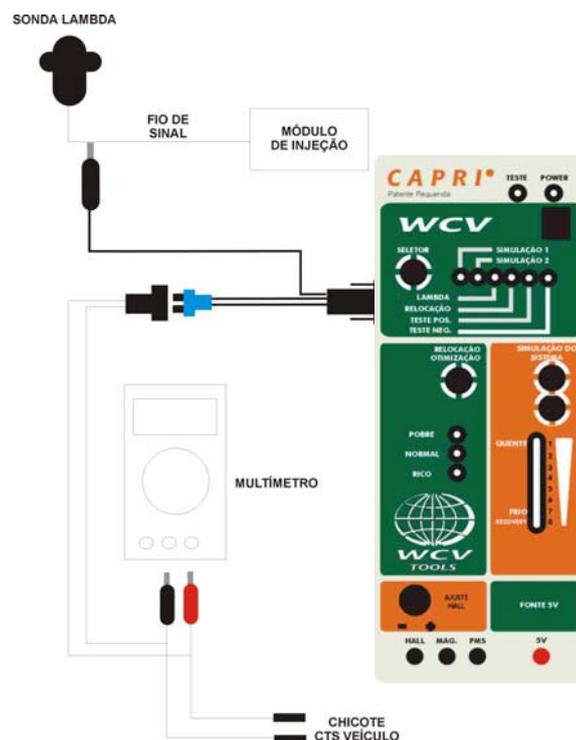
Verificando o funcionamento da Sonda Lambda

Com o CAPRI você pode ver o funcionamento da Sonda Lambda através de leds e verificar se a sonda está ou não trabalhando corretamente.

Ligar o Capri na Bateria do veículo.
Ligue o Capri ao fio do sinal da Sonda Lambda através do CABO 2.
Selecione Lambda através da tecla Seletor
Ligue o veículo.
Através da tecla simulador de Relocação/Otimização escolha uma das três posições:

POBRE
NORMAL
RICO

Depois selecione a função Lambda através da tecla Seletor.

Através dos leds Pobre, Normal e Rico verifique seu funcionamento. Uma Sonda Lambda em bom estado deve ficar alternando entre os três leds, se ficar travada em um ou dois leds isto significa que a Sonda está danificada ou o motor está fora do ponto estequiométrico, isto é, a mistura correta de ar e combustível. Se isso acontecer volte ao tópico 3 e escolha outra posição dentre as três existentes.

Preparando o Capri para relocação

Relocação

O que é relocação?

O módulo de controle da injeção eletrônica é formado basicamente por :

- microprocessador;
- memória ROM;
- memória EPROM;
- memória RAM.

Microprocessador

É o componente eletrônico destinado ao cálculo e ao controle dos dados adquiridos. É responsável pelas funções de : verificação das memórias, comparação de dados em elaboração com os dados de tabela e gerenciamento dos circuitos de comando dos atuadores.

Memória ROM (Read Only Memory - memória somente para leitura)

Nesta memória estão contidos todos os programas necessários para o funcionamento do microcontrolador. Por ser programada de modo permanente antes de ser instalada na central eletrônica, os seus dados podem ser somente lidos, mas não modificados.
A memória ROM é um elemento de armazenagem. Assim, mesmo desconectando-se os terminais da bateria de alimentação, as instruções nela contidas permanecem memorizadas.

Memória EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory - memória somente para leitura programável)

É um tipo particular de memória ROM que pode ser apagada e reprogramada várias vezes. Utilizada pelo microcontrolador para guardar os dados enviados pelos sensores. Possui uma tabela com os dados para o

microprocessador atuar sobre os atuadores conforme os dados enviados pelos sensores. Caso algum sensor apresente algum tipo de defeito, a EPROM envia para o microcontrolador um valor prefixado para o atuador (estratégia de RECOVERY).

Memória RAM (Random Access Memory - memória de acesso aleatório)

A memória RAM é uma memória de transição na qual os dados, além de serem lidos, podem ser gravados. Assim, é utilizada tanto para memorização temporária dos dados de entrada, de forma que ficam disponíveis para depois serem elaborados, como para memorização de eventuais sinais para a codificação das anomalias de funcionamento que podem acontecer nos sensores, nos atuadores ou em algumas funções da central eletrônica.
A memória RAM pode ser apagada (RESET) cortando-se a sua alimentação. Por este motivo é conhecida como memória volátil.
O módulo eletrônico utiliza valores médios para efetuar o controle de injeção de combustível, atuando sempre próximo ao ponto estequiométrico. O módulo eletrônico recebe os valores da leitura efetuada pelos sensores e grava estes valores na memória RAM; desta forma estes valores médios são constantemente atualizados e gravados na memória RAM.
Entretanto, inicialmente estes valores médios referem-se ao veículo ZERO km. Com a utilização do veículo ocorre o desgaste de todos os componentes do veículo, principalmente do conjunto motor (velas, cabo de velas, sensores, etc.).
O processo de relocação consiste em efetuar um Reset na memória RAM e gravar novos valores médios na memória RAM, valores estes se levando em conta os desgastes dos componentes do motor, dos sensores e dos atuadores, ou seja, grava-se na memória RAM a condição atual de funcionamento do motor. Desta forma, o sistema trabalha de forma mais otimizada possível.

Memória EEPROM (Electrical Erasable Programmable Read Only Memory - memória somente para leitura programável e apagável eletricamente)

A memória EEPROM é um tipo particular de memória que pode ser cancelada (apagada) eletricamente e reprogramada mais vezes. Entre suas funções, está a de receber os registros das anomalias acontecidas durante o funcionamento do motor e transmitir estas informações, através do conector de diagnose.
A existência de uma memória não volátil permite guardar não só os dados concernentes às anomalias do sistema, mesmo se a bateria for desconectada, mas também as sinalizações de defeitos, mesmo depois que desapareceram, por ex. por 05 partidas consecutivas (Fiat Palio 1.6 16 V).

Procedimento

Ligue o CAPRI.

Selecione Relocação através da tecla seletor.

Através da tecla Simulador Relocação/Otimização, coloque na melhor posição (Rico ,Normal ou Pobre), encontrada no procedimento de simulação do sensor de oxigênio Lambda.

Observação :

Assim que se estabilize a marcha lenta contar o tempo de relocação que deverá ser de no mínimo de 10 a 15 minutos deixando um 1 minuto o motor em 3000 rpm.

Depois de concluído o tempo de relocação, desligue a ignição, desligue o CAPRI, reconecte o chicote do CTS e submeta o carro a um TEST-DRIVE.

Orientar o cliente de que será necessária uma nova relocação toda vez que a bateria for desconectada ou qualquer componente do sistema de injeção for substituído.

Procedimento de simulação e relocação para Omega 4.1 e Silverado 4.1

Caso o chicote do CTS - Sensor de Temperatura do Motor - tenha as cores AZUL CLARO/BRANCO e CINZA/PRETO, o sensor deverá ser simples, e o procedimento convencional poderá ser adotado;

Caso o chicote do CTS - Sensor de Temperatura do Motor - tenha as cores CINZA/VERMELHO e MARROM/BRANCO, o sensor deverá ser duplo, e o procedimento passa a ser o seguinte:

a) Conecte o cabo de alimentação do CAPRI na bateria;

b) O outro conector do CAPRI (CTS) deverá ser ligado da seguinte forma:

Um terminal do CAPRI deverá ser ligado ao fio CINZA/VERMELHO do conector do CTS (c). Somente este fio está ligado ao módulo do veículo;

Outro terminal do CAPRI deverá ser aterrado (d);

Fio MARROM/BRANCO do conector do CTS **não** está ligado ao sistema de injeção, devendo ser ligado ao terminal correspondente do CTS, através de um jump (e);

Fio CINZA/PRETO que interliga MAF, ACT e TPS deverá ser **aterrado** durante a Simulação e Relocação (f).

OBS: Caso a luz de anomalia no painel permaneça acesa, o sistema não está polarizado. Inverta somente a posição dos terminais do CAPRI (1/2).

A partir da polarização siga o procedimento habitual.

Esquema de ligação

chicote
p/ módulo
mr/bc
cz/vm
Conector do chicote do CTS
c
b
d
e
jump
aberto
a
BATERIA
CTS duplo

CAPRI®
Patente Requerida
TESTE
POWER
WCV
SELETOR
SIMULAÇÃO 1
SIMULAÇÃO 2
LAMBDA
RELOCAÇÃO
TESTE POS.
TESTE NEG.
RELOCAÇÃO
OTIMIZAÇÃO
SIMULAÇÃO DO SISTEMA
POBRE
NORMAL
RICO
QUENTE
FRIO
RECOVERY
1 2 3 4 5 6 7 8
WCV
TOOLS
AJUSTE HALL
FONTE 5V
HALL
MAG.
PMS
5V

p/ módulo
f
cz/pt
ACT
TPS
MAF

COMO RELOCAR O GOLF 1.6 COM MODULO SIMOS 2.1 / 4:

Este sistema tem uma função de retardo nas informações recebidas, portanto, ao fazer a polarização deve-se observar qual a posição desejada, ou seja, POBRE NORMAL OU RICO. O problema é que quando selecionamos qualquer dessas posições fica gravado um erro na memória de sensor do líquido de arrefecimento ou corpo de borboleta por não reconhecer a ação.

PROCEDIMENTO:

Faça a polarização antes de dar a partida, selecione no seletor do CAPRI a posição Relocação e em seguida coloque na posição NORMAL. Com a ajuda do Scanner verifique se há códigos de falhas na memória, se houver apague-os, em seguida dê a partida e verifique o funcionamento do sensor lambda, caso não esteja funcionando bem desligue o veículo e aguarde 30 segundos. Selecione outra posição ex: RICO, utilize novamente o Scanner e veja se ha códigos de falhas na memória caso não dê partida, novamente verifique o funcionamento da sonda lamba.
O IMPORTANTE É SABER QUE TODAS AS VEZES QUE MUDAR QUALQUER POSIÇÃO NO CAPRI DEVERÁ DESLIGAR O VEÍCULO E AGUARDAR 30 SEGUNDOS PARA NÃO GRAVAR CODIGOS DE FALHA NA MEMÓRIA, ESTE SISTEMA É PARECIDO COM O OBD II, POR MOTIVO DE SEGURANÇA QUALQUER VALOR FORA DE PADRÃO OU TEMPO DE RECEBIMENTO DE DADOS O SISTEMA ENTRA EM RECOVERY E A FALHA SÓ É APAGADA COM O USO DE UM SCANNER.

OBS: CASO HAJA OSCILAÇÃO DE MARCHA LENTA OU CORTE DO MOTOR, DESCONECTE O SENSOR DA DIREÇÃO HIDRAULICA, SE RESOLVER O PROBLEMA O SENSOR DA DIREÇÃO HIDRAULICA DEVE SER SUBSTITUIDO.

Preparando o CAPRI para a simulação de rotação

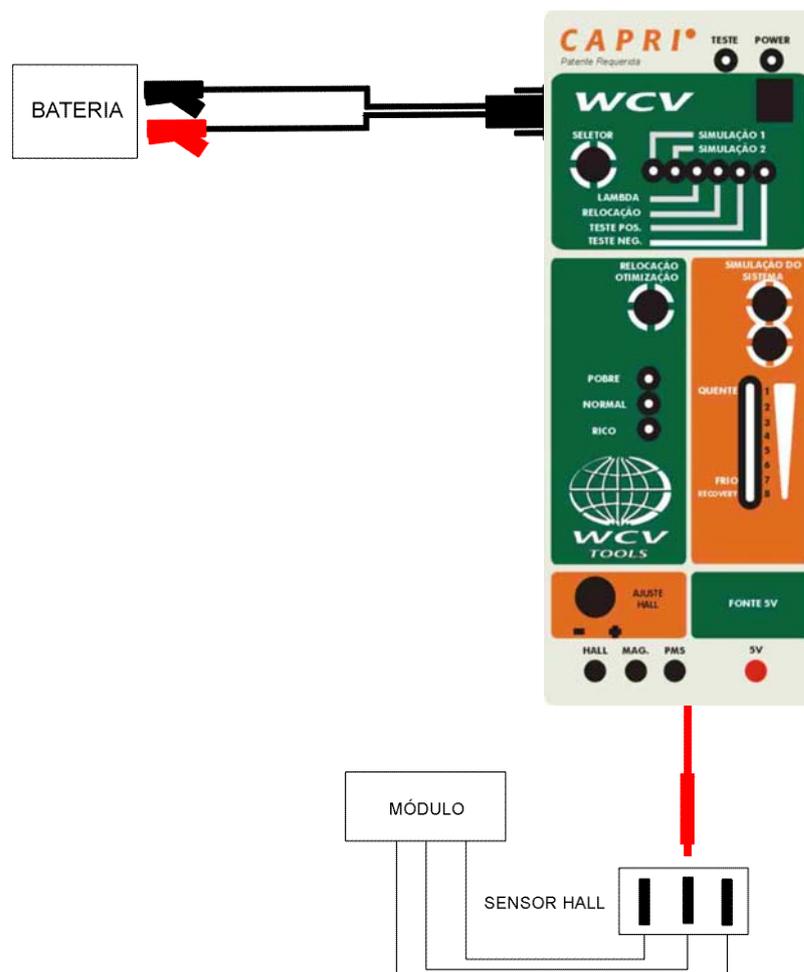
O CAPRI possui 3 condições de simulação de rotação.

1- Simulação do tipo HALL
2- Simulação do Magnético
3- Simulação da Fônica

1° passo

Conecte o CABO 1 à bateria e a ponta de prova vermelha ao borne de pulso desejado, HALL<MAG>FON.

2° passo

Desligaremos o conector que liga o sensor Hall ao módulo eletrônico e encaixaremos a ponta de prova ao borne do meio do conector de 3 fios.

3º passo

Regularemos a freqüência (ms.) através do botão “GERADOR DE PULSO RPM”.

Utilizando o gerador de pulso (simulador de rotação)

Em todos os sistemas de injeção eletrônica digitais, a ECU tem a capacidade de suprimir qualquer falha que venha a ocorrer nos sensores de sua configuração, utilizando o sistema de emergência RECOVERY. Desta forma, a ECU consegue manter o motor em funcionamento até que o sistema seja reparado.

Há apenas um sensor sem o qual a ECU não teria condições de gerenciar o funcionamento do motor e mantê-lo em funcionamento, o sensor de rotação e PMS ou sensor Hall. Na ausência deste tipo de informação o motor deixará de funcionar instantaneamente. E é no tipo de distribuidor c/ sensor Hall, Corsa e FIC, que o CAPRI mostrará sua praticidade e rapidez na identificação de falhas.

Através da função “GERADOR DE PULSO RPM“ do CAPRI e com a chave de contato ligada, enviaremos a ECU um sinal de ms simulando uma situação de motor em funcionamento enquanto o mesmo se encontra parado.

Ao receber esta informação a ECU deve providenciar a injeção de combustível e o centelhamento nas velas de ignição. Caso ocorra esta reação teremos nos certificado de que o módulo eletrônico responde eficientemente à informação do motor. O problema deve se encontrar no sensor Hall ou em suas ligações.

Já se não encontrarmos reação alguma da ECU frente à informação de rotação, teremos aí um forte indício de comprometimento da própria central eletrônica.

Podemos nos deparar também com sistemas analógicos como o LE-JETRONIC (BOSCH), nos quais a injeção de combustível e o centelhamento nas velas de ignição são comandados por duas centrais eletrônicas separadamente. Nestes sistemas a função “GERADOR DE PULSO RPM” do CAPRI se torna ainda mais eficiente, possibilitando a identificação do MCE problemático dentre os dois que compõem o sistema.

Ao realizarmos a simulação da rotação em um sistema analógico deveremos verificar o acionamento dos injetores bem como o centelhamento nas velas de ignição. Contudo, tal sinal passará antes pelo módulo eletrônico de ignição e por intermédio deste será direcionado ao módulo de injeção de combustível.

Com este aspecto em vista ficam claras as conclusões:

Caso haja o centelhamento de ignição e o pulso de injeção no injetor, será bem provável que estejamos nos deparando com um problema no próprio **sensor Hall ou em suas ligações;**

Caso não haja reação alguma teremos um forte indício de que o **módulo eletrônico de ignição** esteja condenado;

Caso haja apenas o centelhamento e ausência de pulso de injeção de combustível no injetor teremos um forte indício de que o **módulo eletrônico de injeção** esteja condenado.

IMPORTANTE: É NECESSÁRIO A DESCONEXÃO DO(S) INJETOR(ES) A FIM DE EVITAR O ENGASOPAMENTO ENQUANTO ESTIVER FAZENDO OS TESTES.

Preparando o Capri para utilização do teste 5,0 VDC

Explicaremos a seguir como utilizar o teste 5,0 VDC:

1° passo

Conecte o CABO 1 do Capri na bateria e conecte a ponta de prova preta no borne de teste 5,0 VDC do Capri.

2° passo

Desconecte o plug do sensor a ser testado. Utilizaremos como exemplo o TPS (sensor de posição da borboleta de aceleração).

Este plug possui três fios:

1) Alimentação 5,0 VDC vinda do MCE
2) Terra (massa)
3) Sinal que vai para o MCE

Aplique o teste de 5,0 VDC ao terminal 1.
Aplique o terra ao terminal 3 (com um fio conectando o terra do motor).
Utilizando o Multímetro Digital Automotivo leia a tensão entre o terminal 2 e o terra.
Este deverá medir aproximadamente 1,0 V ou 5,0 V dependendo de como conectarmos a fonte.
Mova o acelerador para verificarmos a mudança na tensão da posição de início até a abertura total.
As leituras de tensão deverão mudar lentamente.
Caso a leitura seja de 1,0 V, esta deverá aumentar para aproximadamente 5,0 V.
Caso a leitura seja de 5,0 V, esta deverá diminuir para aproximadamente 1,0 V.

O TESTE DE 5,0 VDC PERMITE QUE O MECÂNICO CONSIGA TESTAR COM CONFIANÇA TODOS OS COMPONENTES DO SISTEMA QUE OPERAM EM 5,0 VDC.

Atenção: Deve-se tomar muito cuidado e não permitir que a ponta de prova entre em contato com o terra (massa) sob pena de queimarmos o fusível de proteção.

Calibração: (Motor Aquecido)

Fiat (todos):
Sensor do Ar: Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 20º C a 33º C.

Sensor da Água: Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 80º C a 96º C.

Obs.: Monitorar os sensores via Scaner ou multímetro.
Para executar o Reset => Tirar somente o código de falhas via Scaner.

VW (todos):
Sensor do Ar: Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 28º C a 33º C.

Sensor da Água: Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 90º C a 98º C.

VW – Autolatina:
Sensor do Ar: Sistema CFI (mono): Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 33º C.

Sensor do Ar: Sistema EFI (multi): Instalar Trimpot de 20K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 49º C => 1.7 Volts.

Tabela do sensor do ar:

ºC	10	15	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
V	3.52	3.29	3.06	3.01	2.97	2.92	2.88	2.84	2.79	2.75	2.70	2.66

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
2.62	2.57	2.52	2.48	2.43	2.39	2.34	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07

43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
2.02	1.98	1.94	1.89	1.85	1.80	1.76	1.72	1.68	1.64	1.60	1.57	1.53

60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
1.35	1.19	1.04	0.92	0.80	0.70	0.61	0.54	0.47	0.41	0.36	0.32	0.28

Sensor da Água: Sistema CFI e EFI: Instalar Trimpot de 20K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 75º C a 82º C => 0.8 Volts = 80º C => 3800 Ohms.

Tabela do sensor da água:

ºC	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
V	3.52	3.29	3.06	2.84	2.62	2.39	2.16	1.94	1.72	1.53

60	65	70	71	72	73	74	75	76	77	78
1.35	1.19	1.04	1.01	0.99	0.96	0.94	0.92	0.89	0.87	0.84

79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
0.82	0.80	0.78	0.76	0.74	0.72	0.70	0.68	0.66	0.64	0.62

90	91	92	93	94	95	100	105	110	115	120
0.61	0.59	0.58	0.56	0.55	0.54	0.47	0.41	0.36	0.32	0.28

Ford:

Sensor do Ar: Instalar Trimpot de 20K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 49º C.

Sensor da Água: Instalar Trimpot de 20K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 71º C a 78º C.

Ford (Sistema FIC):

Sensor do Ar: Sistema CFI (mono): Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 33º C => + ou - 2.1 Volts.

Sensor do Ar: Sistema EFI (multi): Instalar Trimpot de 20K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 49º C => + ou - 1.3 Volts.

Sensor da Água: Sistema CFI e EFI: Instalar Trimpot de 20K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura entre 75º C a 82º C => 0.8 Volts = 80º C => 3800 Ohms.

GM (Sistema IEF-6):

Sensor do Ar: Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar a voltagem em + ou – 2 Volts.

Obs.: Neste sistema, ao se calibrar o ar, automaticamente a água abaixa.
OBS.: JAMAIS DEIXAR A VOLTAGEM DO SENSOR DE AR MENOR DO QUE A DO SENSOR DA ÁGUA.
Caso não tenha resultado de valores ao movimentar o Trimpot, colocá-lo em paralelo, usando Trimpot de 20K-Ohms.

GM (Sistema Motronic) com cebolão no radiador:
Sensor do Ar: Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar a temperatura em 18º C.

Franceses: Peugeot e Citröen:
Sensor do Ar: Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar em 49º C.

Tabela do sensor do ar:

0º C	5.2 a 6.4 K-Ohms
20º C	2.4 a 2.6 K-Ohms
40º C	1.2 a 1.7 K-Ohms
49º C	0.8 a 0.9 K-Ohms

Sensor da Água: Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar entre 90º C a 100º C => Resistência entre 165 a 215 Ohms.
Valor real nominal do sensor da temperatura da água: 82º C => Resistência de 300 Ohms.

Obs.: Aceita relocação em pobre ou normal.

Renault
Sensor do Ar: Instalar Trimpot de 5K-Ohms no fio de sinal e ajustar em 25º C.

OBS: Não mexer do Sensor da Água.